

**Disc with temporary disc definition structure (TDDS) and temporary defect list (TDFL), and method of and apparatus for managing defect in the same****Publication number:** JP2005535993T**Publication date:** 2005-11-24**Inventor:****Applicant:****Classification:**






**- International:** G11B20/12; G11B7/004; G11B7/0045; G11B7/007;  
G11B20/10; G11B20/18; G11C8/02; G11B20/12;  
G11B7/00; G11B7/007; G11B20/10; G11B20/18;  
G11C8/02; (IPC1-7): G11B20/12; G11B7/004;  
G11B7/0045; G11B7/007; G11B20/10; G11B20/18

**- European:** G11B20/18S2

**Application number:** JP20040527436T 20030811

**Priority number(s):** KR20020047513 20020812; KR20020047514 20020812;  
WO2003KR01610 20030811

**Also published as:**

 WO2004015708 (A1)  
 US7379402 (B2)  
 US2006203684 (A1)  
 US2006203638 (A1)  
 US2006203635 (A1)

more &gt;&gt;

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP2005535993T

Abstract of corresponding document: US2006203635

A disc with a temporary defect management information area and a defect management area includes a defect management area that is present in at least one of a lead-in area, a lead-out area, and an outer area, a temporary defect information area which is formed in the data area and in which temporary defect information is recorded, and a temporary defect management information area which is present in at least one of the lead-in area, and the lead-out area. Accordingly, it is possible to record user data in a recordable disc, especially, a write-once disc, while performing defect management thereon, thereby enabling efficient use of a defect management area having a limited recording capacity.

---

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-535993

(P2005-535993A)

(43) 公表日 平成17年11月24日 (2005.11.24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 20/12	G 1 1 B 20/12	5 D 0 4 4
G 1 1 B 7/004	G 1 1 B 7/004 A	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/0045	G 1 1 B 7/0045 C	
G 1 1 B 7/007	G 1 1 B 7/007	
G 1 1 B 20/10	G 1 1 B 20/10 C	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 36 頁) 最終頁に続く

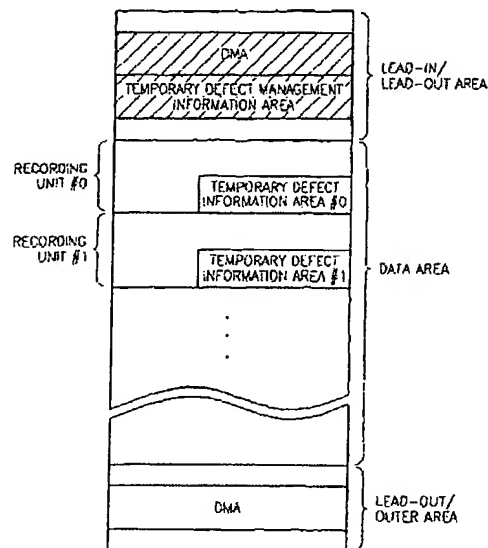
(21) 出願番号	特願2004-527436 (P2004-527436)	(71) 出願人	503447036
(86) (22) 出願日	平成15年8月11日 (2003. 8. 11)		サムスン エレクトロニクス カンパニー
(85) 翻訳文提出日	平成17年2月8日 (2005. 2. 8)		リミテッド
(86) 国際出願番号	PCT/KR2003/001610		大韓民国キョンギド、スウォンシ、ヨ
(87) 国際公開番号	W02004/015708		ントンク、マエタンードン 4 1 6
(87) 国際公開日	平成16年2月19日 (2004. 2. 19)	(74) 代理人	100070150
(31) 優先権主張番号	10-2002-0047513		弁理士 伊東 忠彦
(32) 優先日	平成14年8月12日 (2002. 8. 12)	(74) 代理人	100091214
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 大貫 進介
(31) 優先権主張番号	10-2002-0047514	(74) 代理人	100107766
(32) 優先日	平成14年8月12日 (2002. 8. 12)		弁理士 伊東 忠重
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 臨時欠陥管理情報領域と欠陥管理領域とが設けられたディスク、その欠陥管理方法及び装置

## (57) 【要約】

臨時欠陥管理情報領域と DMA とが設けられたディスク、その欠陥管理方法及び装置を提供する。リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられた DMA と、データ領域に設けられて臨時欠陥情報が記録される臨時欠陥情報領域と、前記リードイン領域及び前記リードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域とを含むことを特徴とするディスク。これにより、記録可能ディスク、特に、追記型ディスクに適しており、記録容量の制限がある DMA を効率的に使用できる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

記録及び／または再生装置に使用するためのディスクにおいて、  
前記ディスクのリードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられ、欠陥管理情報を記録できるDMAと、  
データが記録されたデータ領域と、  
前記データ領域に設けられて、前記データ領域に記録された前記データに関する臨時欠陥情報を含む臨時欠陥情報領域と、  
前記リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられ、前記臨時欠陥情報に接近するために前記記録及び／または再生装置により使用される 10  
臨時欠陥管理情報領域とを含むことを特徴とするディスク。

**【請求項 2】**

前記データは、複数回のレコーディングオペレーションにより、前記レコーディングオペレーションに対応する前記データ領域の部分に記録され、前記各部分は、前記対応するレコーディングオペレーションのための臨時欠陥情報領域を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のディスク。

**【請求項 3】**

前記臨時欠陥情報領域に記録された前記臨時欠陥情報は、  
現在レコーディングオペレーションにより記録されたデータに存在する欠陥に関する第 1 情報と、 20  
以前のレコーディングオペレーションにより記録されたデータに存在する欠陥に関する第 2 情報とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のディスク。

**【請求項 4】**

データ領域を含むディスクの欠陥を管理する方法において、  
現在レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報と、以前に行われたレコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報とを、前記データ領域に第 1 臨時欠陥情報として記録する段階と、  
前記第 1 臨時欠陥情報と、前記データ領域に次のレコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報とを、前記データ領域に第 2 臨時欠陥情報として記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法。 30

**【請求項 5】**

前記第 1 臨時欠陥情報として記録する段階後に、  
前記第 1 臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第 1 臨時欠陥管理情報として記録する段階を更に含み、  
前記第 2 臨時欠陥情報として記録する段階後に、  
前記第 2 臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、前記臨時欠陥管理情報領域に第 2 臨時欠陥管理情報として記録する段階を更に含み、  
前記臨時欠陥管理情報領域は、前記ディスクのリードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられたことを特徴とする請求項 4 に記載の欠陥管理方法。 40

**【請求項 6】**

データ領域を含むディスクの欠陥を管理する方法において、  
第 1 レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第 2 レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第  $n-1$  レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、及び第  $n$  レコーディングオペレーションにより、データ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第  $n$  臨時欠陥情報として記録する段階と、  
前記第  $n$  臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第  $n$  臨時欠陥管理情報として記録する段階とを含み、 50

前記  $n$  は、整数であることを特徴とする欠陥管理方法。

【請求項 7】

前記ディスクのファイナライジング時に、最後に記録された臨時欠陥情報及び最後に記録された臨時欠陥管理情報を DMA に記録する段階を更に含むことを特徴とする請求項 6 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 8】

前記臨時欠陥管理情報が記録される領域は、前記ディスクのリードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域であるか、または前記ディスクのリードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域であることを特徴とする請求項 6 に記載の欠陥管理方法。 10

【請求項 9】

前記第  $n$  臨時欠陥情報として記録する段階は、  
所定単位で第 1 データを記録する段階と、  
記録されたデータを検証して、欠陥が発生している部分を見つける段階と、  
欠陥が発生している部分からそれ以後に記録されたデータまで、欠陥領域として指定する情報をメモリに保存する段階と、

前記欠陥領域の以後から所定単位で第 2 データを記録する段階と、  
前記第 2 データに対して、前記検証段階及び前記保存段階を少なくとも 1 回繰り返す段階と、 20

第  $n$  レコーディングオペレーションの終了が予測されれば、前記メモリに保存された情報を読み取って、前記データ領域に設けられた第  $n$  臨時欠陥情報領域に記録する段階とを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 10】

前記第  $n$  臨時欠陥情報として記録する段階は、  
前記第  $n$  臨時欠陥情報領域に、前記第  $n$  臨時欠陥情報領域を欠陥領域として指定する情報を更に記録する段階を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 11】

データ領域、及びリードイン領域とリードアウト領域のうち、少なくとも一つを具備したディスクに、データを伝達する記録及び／または再生装置において 30

レコーディングオペレーションにより前記データ領域にデータを記録する記録部と、  
前記レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録された前記データについての欠陥情報を、前記データ領域に臨時欠陥情報として記録し、前記臨時欠陥情報を管理するための臨時欠陥管理情報を、前記リードイン領域及び前記リードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域に記録するように前記記録部を制御する制御部とを含むことを特徴とする装置。

【請求項 12】

前記制御部は、前記臨時欠陥情報として、以前のレコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報を累積的に記録するように前記記録部を制御することを特徴とする請求項 11 に記載の装置。 40

【請求項 13】

データ領域、及びリードイン領域とリードアウト領域のうち、少なくとも一つを具備したディスクにデータを伝達する記録及び／または再生装置において、

第 1 ないし第  $n$  レコーディングオペレーションにより前記データ領域にデータを記録する記録部と、

前記第 1 ないし第  $n$  レコーディングオペレーションにより、データ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第  $n$  臨時欠陥情報として記録するように前記記録部を制御し、前記第  $n$  臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第  $n$  臨時欠陥管理情報として記録するように制御する制御部とを含み、

前記  $n$  は整数であることを特徴とする装置。 50

## 【請求項 14】

前記ディスクに記録されたデータを読み取る読み取り部と、  
メモリ部を更に含み、  
前記制御部は、

所定単位でデータを記録するように前記記録部を制御した後、記録されたデータを前記読み取り部を介して読み取ってから検証して、欠陥が発生している部分を見つけ、欠陥が発生している部分からそれ以後に記録されたデータまで、欠陥領域として指定する情報を前記メモリ部に保存し、第 n レコーディングオペレーションの終了が予測されれば、前記メモリ部に保存された情報を読み取って、前記データ領域に設けられた第 n 臨時欠陥情報領域に記録するように前記記録部を制御することを特徴とする請求項 13 に記載の装置。 10

## 【請求項 15】

前記制御部は、

前記第 n 臨時欠陥情報領域に、前記第 n 臨時欠陥情報領域を欠陥領域として指定する情報を更に記録するように前記記録部を制御することを特徴とする請求項 14 に記載の装置。

## 【請求項 16】

記録及び／または再生装置に使用するためのディスクにおいて、

前記ディスクのリードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられ、前記記録及び／または再生装置により使用される欠陥管理情報を含む DMA と、

データが記録されたデータ領域と、

前記データ領域に設けられて、前記データ領域に記録された前記データに関する臨時欠陥情報を含む臨時欠陥情報領域と、

前記リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられて、前記臨時欠陥情報を管理するための情報として、前記記録及び／または再生装置により使用される臨時欠陥管理情報が記録される臨時欠陥管理情報領域とを含み、

前記 DMA の前記欠陥管理情報は、前記 TDFL に最後に記録された臨時欠陥情報、及び前記臨時欠陥管理情報領域に最後に記録された臨時欠陥管理情報を含むことを特徴とするディスク。

## 【請求項 17】

前記データは、複数回のレコーディングオペレーションにより、前記レコーディングオペレーションに対応する前記データ領域の部分に記録され、前記各部分は、前記対応するレコーディングオペレーションのための臨時欠陥情報領域を含むことを特徴とする請求項 16 に記載のディスク。 30

## 【請求項 18】

前記臨時欠陥情報領域に記録された前記臨時欠陥情報は、

現在レコーディングオペレーションにより記録されたデータに存在する欠陥に関する第 1 情報と、

以前のレコーディングオペレーションにより記録されたデータに存在する欠陥に関する第 2 情報とを含むことを特徴とする請求項 16 に記載のディスク。

## 【請求項 19】

記録及び／または再生装置に使用するためのディスクにおいて、

前記ディスクのリードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられ、前記記録及び／または再生装置により使用される欠陥管理情報を含む DMA と、

データが記録されたデータ領域と、

前記データ領域に設けられて、前記データ領域に記録された前記データに関する臨時欠陥情報を含む臨時欠陥情報領域と、

前記リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられ、前記臨時欠陥情報に接近するために前記記録及び／または再生装置により使用される臨時欠陥管理情報領域とを含み、

前記DMAの前記欠陥管理情報は、前記臨時欠陥情報領域に最後に記録された臨時欠陥情報、及び前記臨時欠陥管理情報領域に最後に記録された臨時欠陥管理情報を含むことを特徴とするディスク。

【請求項20】

前記データは、複数のレコーディングオペレーションにより、前記レコーディングオペレーションに対応する前記データ領域の部分に記録され、前記各部分は、前記対応するレコーディングオペレーションのための臨時欠陥情報領域を含むことを特徴とする請求項19に記載のディスク。

【請求項21】

前記臨時欠陥情報領域に記録された前記臨時欠陥情報は、10  
現在レコーディングオペレーションにより記録されたデータに存在する欠陥に関する第1情報と、

以前のレコーディングオペレーションにより記録されたデータに存在する欠陥に関する第2情報とを含むことを特徴とする請求項19に記載のディスク。

【請求項22】

データ領域、及びリードイン領域とリードアウト領域のうち、少なくとも一つを含むディスクの欠陥を管理する方法において、

あらゆるレコーディングオペレーションにより、データ領域に記録されたデータについての欠陥情報を前記データ領域に臨時欠陥情報として記録する段階と、

前記臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、前記リードイン領域と前記リードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域に臨時欠陥管理情報として記録する段階と、20

前記ディスクのファイナライジング時に、前記臨時欠陥情報と前記臨時欠陥管理情報とを、前記リードイン領域及び前記リードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAに記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法。

【請求項23】

データ領域を含むディスクの欠陥を管理する方法において、

第1レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第2レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第 $n-1$ レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、及び第 $n$ レコーディングオペレーションにより、データ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第 $n$ 臨時欠陥情報として記録する段階と、30

前記第 $n$ 臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第 $n$ 臨時欠陥管理情報として記録する段階と、

前記ディスクのファイナライジング時に、前記第 $n$ 臨時欠陥情報及び前記第 $n$ 臨時欠陥管理情報をDMAに記録する段階とを含み、

前記 $n$ は整数であることを特徴とする欠陥管理方法。

【請求項24】

前記臨時欠陥管理情報が記録される領域は、前記ディスクのリードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域であるか、または前記ディスクのリードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域であることを特徴とする請求項23に記載の欠陥管理方法。40

【請求項25】

前記第 $n$ 臨時欠陥情報として記録する段階は、

所定単位で第1データを記録する段階と、

記録されたデータを検証して、欠陥が発生している部分を見つける段階と、

欠陥が発生している部分からそれ以後に記録されたデータまで、欠陥領域として指定する情報をメモリに保存する段階と、50

前記欠陥領域の以後から所定単位で第2データを記録する段階と、

前記第2データに対して、前記検証段階及び前記保存段階を少なくとも1回繰り返す段階と、

第nレコーディングオペレーションの終了が予測されれば、前記メモリに保存された情報を読み取って、前記データ領域に設けられた第n臨時欠陥情報領域に記録する段階とを含むことを特徴とする請求項23に記載の欠陥管理方法。

【請求項26】

前記第n臨時欠陥情報として記録する段階は、

前記第n臨時欠陥情報領域に、前記第n臨時欠陥情報領域を欠陥領域として指定する情報を更に記録する段階を含むことを特徴とする請求項25に記載の欠陥管理方法。

10

【請求項27】

データ領域、及びリードイン領域とリードアウト領域のうち、少なくとも一つを具備したディスクにデータを伝達する記録及び／または再生装置において

レコーディングオペレーションにより前記データ領域にデータを記録する記録部と、

前記レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録された前記データについての欠陥情報を、前記データ領域に臨時欠陥情報として記録するように前記記録部を制御し、前記臨時欠陥情報を管理するための臨時欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に記録するように前記記録部を制御し、

前記臨時欠陥情報と前記臨時欠陥管理情報とを、前記リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAに記録するように前記記録部を制御する制御部とを含み、

20

前記臨時欠陥管理情報領域は、前記リードイン領域及び前記リードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられたことを特徴とする装置。

【請求項28】

データ領域、及びリードイン領域とリードアウト領域のうち、少なくとも一つを具備したディスクにデータを伝達する記録及び／または再生装置において、

第1ないし第nレコーディングオペレーションにより前記データ領域にデータを記録する記録部と、

前記第1ないし第nレコーディングオペレーションにより、データ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第n臨時欠陥情報として記録するように前記記録部を制御し、前記第n臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第n臨時欠陥管理情報として記録するように前記記録部を制御し、最終的に記録された臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報を、DMAに記録するように前記記録部を制御する制御部とを含み、

30

前記nは整数であることを特徴とする装置。

【請求項29】

前記ディスクに記録されたデータを読み取る読み取り部と、

メモリ部とを更に含み、

前記制御部は、

所定単位でデータを記録するように前記記録部を制御し、記録されたデータを前記読み取り部を介して読み取って検証して、欠陥が発生している部分を見つけ、欠陥が発生している部分からそれ以後に記録されたデータが記録された他の領域までを、欠陥領域として指定する情報を前記メモリ部に保存し、第nレコーディングオペレーションの終了が予測されれば、前記メモリ部に保存された情報を読み取って、前記データ領域に設けられた第n臨時欠陥情報領域に記録するように前記記録部を制御することを特徴とする請求項28に記載の装置。

40

【請求項30】

記録及び／または再生装置に使用するためのディスクにおいて、

前記ディスクのリードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられ、前記記録及び／または再生装置により使用される欠陥管理情報を含むDMAと、

50

データが記録されたデータ領域と、

前記データ領域に設けられて、前記データ領域に記録された前記データに関する臨時欠陥情報を含む臨時欠陥情報領域と、

前記リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられて、前記臨時欠陥情報を管理するための情報として、前記記録及び／または再生装置により使用される臨時欠陥管理情報が記録される臨時欠陥管理情報領域とを含み、

前記臨時欠陥情報と臨時欠陥管理情報は、記録後に検証により欠陥の発生が確認されれば、再記録されることを特徴とするディスク。

【請求項 3 1】

前記臨時欠陥情報と臨時欠陥管理情報は、記録後に検証により欠陥が発生した場合、それぞれ前記臨時欠陥情報領域及び前記臨時欠陥管理情報領域に再記録されることを特徴とする請求項 3 0 に記載のディスク。 10

【請求項 3 2】

前記データは、複数のレコーディングオペレーションにより、前記レコーディングオペレーションに対応する前記データ領域の部分に記録され、前記各部分は、前記対応するレコーディングオペレーションのための臨時欠陥情報領域を含むことを特徴とする請求項 3 0 に記載のディスク。

【請求項 3 3】

前記臨時欠陥情報領域に記録された前記臨時欠陥情報は、

現在レコーディングオペレーションにより記録されたデータに存在する欠陥に関する第 1 情報と、 20

以前のレコーディングオペレーションにより記録されたデータに存在する欠陥に関する第 2 情報とを含むことを特徴とする請求項 3 0 に記載のディスク。

【請求項 3 4】

記録及び／または再生装置に使用するためのディスクにおいて、

前記ディスクのリードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられ、前記記録及び／または再生装置により使用される欠陥管理情報を含む DMA と、

データが記録されたデータ領域と、

前記データ領域に設けられて、前記データ領域に記録された前記データに関する臨時欠陥情報を含む臨時欠陥情報領域と、 30

前記リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられ、前記臨時欠陥情報に接近するために前記記録及び／または再生装置により使用される臨時欠陥管理情報領域とを含み、

前記ディスクのファイナライジング時に、前記臨時欠陥情報に最終的に記録された臨時欠陥情報と、前記臨時欠陥管理情報領域に最終的に記録された前記臨時欠陥管理情報とは、前記 DMA に再記録され、

前記臨時欠陥情報及び前記臨時欠陥管理情報は、記録後の検証により欠陥の発生が確認されれば、それぞれ他の T D F L 及び他の臨時欠陥管理情報領域に再記録されることを特徴とするディスク。

【請求項 3 5】

データ領域、及びリードイン領域とリードアウト領域のうち、少なくとも一つを具備したディスクの欠陥を管理する方法において、 40

あらゆるレコーディングオペレーションにより、データ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に臨時欠陥情報として記録する段階と、

前記臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、前記リードイン領域と前記リードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域に臨時欠陥管理情報として記録する段階と、

前記臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つに対して記録後に検証を行って、欠陥の発生が確認されれば、再び前記臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報を記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法。 50



**【請求項 3 6】**

前記ディスクのファイナライジング時に、前記臨時欠陥情報と前記臨時欠陥管理情報を、前記ディスクに含まれたリードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAに記録する段階を含むことを特徴とする請求項 3 5 に記載の欠陥管理方法。

**【請求項 3 7】**

前記記録後に検証段階は、

前記臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つは、それぞれ前記臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に再記録する段階を含むことを特徴とする請求項 3 5 に記載の欠陥管理方法。

10

**【請求項 3 8】**

データ領域、及びリードイン領域とリードアウト領域のうち、少なくとも一つを含むディスクの欠陥を管理する方法において、

第 1 レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第 2 レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第  $n-1$  レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、及び第  $n$  レコーディングオペレーションにより、データ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第  $n$  臨時欠陥情報として記録する段階と、

前記第  $n$  臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第  $n$  臨時欠陥管理情報として記録する段階と、

20

前記第  $n$  臨時欠陥情報及び第  $n$  臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つに対して記録後に検証を行って、欠陥の発生が確認されれば、前記第  $n$  臨時欠陥情報及び前記第  $n$  臨時欠陥管理情報を再記録する段階とを含み、

前記  $n$  は整数であることを特徴とする欠陥管理方法。

**【請求項 3 9】**

前記ディスクのファイナライジング時に、最後に記録された臨時欠陥情報及び臨時欠陥情報をDMAに記録する段階を含むことを特徴とする請求項 3 8 に記載の欠陥管理方法。

**【請求項 4 0】**

前記記録後に検証段階は、

30

前記第  $n$  臨時欠陥情報及び第  $n$  臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つは、それぞれ前記臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に再記録する段階を含むことを特徴とする請求項 3 8 に記載の欠陥管理方法。

**【請求項 4 1】**

前記第  $n$  臨時欠陥情報として記録する段階は、

所定単位で第 1 データを記録する段階と、

記録されたデータを検証して、欠陥が発生している部分を見つける段階と、

欠陥が発生している部分からそれ以後に記録されたデータまで、欠陥領域として指定する情報をメモリに保存する段階と、

前記欠陥領域の以後から所定単位で第 2 データを記録する段階と、

40

前記第 2 データに対して、前記検証段階及び前記保存段階を少なくとも 1 回繰り返す段階と、

第  $n$  レコーディングオペレーションの終了が予測されれば、前記メモリに保存された情報を読み取って、前記データ領域に設けられた第  $n$  臨時欠陥情報領域に記録する段階とを含むことを特徴とする請求項 3 8 に記載の欠陥管理方法。

**【請求項 4 2】**

前記第  $n$  臨時欠陥情報として記録する段階は、

前記第  $n$  臨時欠陥情報領域に、前記第  $n$  臨時欠陥情報領域を欠陥領域として指定する情報を更に記録する段階を含むことを特徴とする請求項 4 1 に記載の欠陥管理方法。

**【請求項 4 3】**

50

データ領域、及びリードイン領域とリードアウト領域のうち、少なくとも一つを具備したディスクを使用するための記録及び／または再生装置において

前記データ領域にデータを記録及び／または前記データ領域に記録されたデータを読み取る記録／読み取り部と、

前記レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録された前記データについての欠陥情報を、前記データ領域に臨時欠陥情報として記録するように前記記録／読み取り部を制御し、前記臨時欠陥情報を管理するための臨時欠陥管理情報を、前記リードイン領域及び前記リードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域に記録するように前記記録／読み取り部を制御し、前記臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つに対して記録後に検証を行って、欠陥の発生が確認されれば、前記臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つを再記録するように前記記録／読み取り部を制御する制御部とを含むことを特徴とする装置。 10

【請求項 4 4】

前記制御部は

前記臨時欠陥情報及び前記臨時欠陥管理情報に対して記録後に検証を行って、欠陥の発生が確認されれば、前記臨時欠陥情報及び前記臨時欠陥管理情報を、前記臨時欠陥情報領域または前記臨時欠陥管理情報領域に再記録するように前記記録／読み取り部を制御する制御部を含むことを特徴とする請求項 4 3 に記載の装置。

【請求項 4 5】

データ領域、及びリードイン領域とリードアウト領域のうち、少なくとも一つを具備したディスクを使用するための記録及び／または再生装置において 20

第 1 ないし第 n レコーディングオペレーションにより前記データ領域にデータを記録する記録部と、

前記第 1 ないし第 n レコーディングオペレーションにより、データ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第 n 臨時欠陥情報として記録するように前記記録部を制御して、前記第 n 臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第 n 臨時欠陥管理情報として記録するように前記記録部を制御し、前記第 n 臨時欠陥情報及び前記第 n 臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つに対して記録後に検証を行って、欠陥の発生が確認されれば、前記第 n 臨時欠陥情報及び前記第 n 臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つを再記録するように前記記録部を制御する制御部とを含み、 30

前記 n は整数であることを特徴とする装置。

【請求項 4 6】

前記制御部は、

前記第 n 臨時欠陥情報及び第 n 臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つに対して記録後に検証を行って、欠陥の発生が確認されれば、それぞれ前記臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に再記録するように、前記記録部を制御することを特徴とする請求項 4 5 に記載の装置。

【請求項 4 7】

前記記録及び／または再生装置はメモリを更に含み、 40

前記制御部は、

所定単位でデータを記録するように前記記録部を制御した後、記録されたデータを前記読み取り部を介して読み取って検証して、欠陥が発生している部分を見つけ、欠陥が発生している部分からそれ以後に記録されたデータまで、欠陥領域として指定する情報を前記メモリ部に保存し、第 n レコーディングオペレーションの終了が予測されれば、前記メモリ部に保存された情報を読み取って、前記データ領域に設けられた第 n 臨時欠陥情報領域に記録するように前記記録部を制御することを特徴とする請求項 4 5 に記載の装置。

【請求項 4 8】

データ領域を具備したディスクに記録されたデータの欠陥を管理する方法において、

前記データ領域に記録された前記データに存在する欠陥を検出するために記録されたデ 50

ータを検査する段階と、

前記記録されたデータの欠陥に関する欠陥情報を、第1臨時欠陥情報として前記ディスクの前記データ領域に記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法。

【請求項49】

前記ディスクは、追記型ディスクであることを特徴とする請求項48に記載の欠陥管理方法。

【請求項50】

前記欠陥管理方法は、

次に記録されたデータに存在する他の欠陥に関する次の欠陥情報を、第2臨時欠陥情報として前記データ領域に記録する段階を更に含むことを特徴とする請求項49に記載の欠陥管理方法。 10

【請求項51】

前記第2臨時欠陥情報は、前記第1臨時欠陥情報と前記次の欠陥情報とを含むように、前記第1臨時欠陥情報を前記次の欠陥情報と共に再記録する段階を更に含むことを特徴とする請求項50に記載の欠陥管理方法。

【請求項52】

前記記録された欠陥情報に関する管理情報を、前記ディスクのリードイン領域とリードアウト領域のうち、一つの領域に記録する段階を更に含み、

前記データ領域は、前記リードイン領域と前記リードアウト領域との間に配置されたことを特徴とする請求項48に記載の欠陥管理方法。 20

【請求項53】

次に記録されたデータに存在する他の欠陥に関する次の欠陥情報を、第2臨時欠陥情報として前記データ領域に記録する段階と、

前記次の欠陥情報に関する次の管理情報を、前記ディスクの前記リードイン領域と前記リードアウト領域のうち、一つの領域に記録する段階と、

前記第2臨時欠陥情報は、前記第1臨時欠陥情報と前記次の欠陥情報とを含むように、前記第1臨時欠陥情報を前記次の欠陥情報と共に再記録する段階を更に含むことを特徴とする請求項52に記載の欠陥管理方法。

【請求項54】

前記データを検査する段階は、 30

前記記録されたデータを検証して、検証結果を提供する段階を含み、

前記欠陥情報を記録する段階は、前記検証段階の以後に行われることを特徴とする請求項49に記載の欠陥管理方法。

【請求項55】

前記検証段階は、

前記検証結果を前記ディスクではないメモリに保存する段階を含み、

前記欠陥情報を記録する段階は、前記メモリから前記検証結果を読み取って、前記第1臨時欠陥情報に含んで記録することを特徴とする請求項54に記載の欠陥管理方法。

【請求項56】

前記ディスクは、データ領域に含まれたスペア領域を含み、 40

前記欠陥管理方法は、

前記データを検査した結果、前記記録されたデータに欠陥が存在すれば、前記スペア領域に前記記録されたデータを再記録する段階を更に含み、

前記欠陥情報を記録する段階は、前記スペア領域内の前記再記録されたデータの位置を示す情報を記録する段階を含むことを特徴とする請求項49に記載の欠陥管理方法。

【請求項57】

前記記録されたデータは、前記データ領域に一つの単位で記録され、

前記欠陥は、前記記録されたデータの前記単位で対応する前記データ領域のあらゆる部分には発生せず、

前記再記録されたデータは、前記スペア領域に前記単位で再記録されることを特徴とす 50

る請求項 5 6 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 5 8】

前記スベア領域は、前記ディスクの全体データ容量の 5 % を含むことを特徴とする請求項 5 7 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 5 9】

前記スベア領域は、前記ディスクの前記データ領域の最後の部分に存在することを特徴とする請求項 5 7 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 6 0】

前記欠陥情報を記録する段階は、

前記第 1 臨時欠陥情報に、前記欠陥の位置及び前記臨時欠陥情報の位置を含む段階を含むことを特徴とする請求項 4 9 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 6 1】

次に記録されたデータに存在する他の欠陥に関する次の欠陥情報を、第 2 臨時欠陥情報として前記データ領域に記録する段階と、

前記第 2 臨時欠陥情報は、前記第 1 臨時欠陥情報と前記次の欠陥情報とを含むように、前記第 1 臨時欠陥情報を前記次の欠陥情報と共に再記録する段階とを更に含み、

前記次の欠陥情報は、前記他の欠陥の位置及び前記第 2 臨時欠陥情報の位置を含むことを特徴とする請求項 6 0 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 6 2】

前記ディスクは、C D - R であることを特徴とする請求項 4 8 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 6 3】

前記ディスクは、D V D - R であることを特徴とする請求項 4 8 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 6 4】

前記ディスクは、1 0 ギガバイト以上の保存容量を有する追記型ディスクであることを特徴とする請求項 4 8 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 6 5】

前記ディスクは、2 0 ギガバイト以上の保存容量を有する追記型ディスクであることを特徴とする請求項 4 8 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 6 6】

データ領域を具備したディスクの使用のための記録及び／または再生装置において、

前記ディスクの前記データ領域にデータを記録し、前記ディスクに記録されたデータを読み取る記録／読み取り部と、

前記データ領域に記録された前記データに存在する欠陥を検出するように前記記録／読み取り部を制御し、前記記録されたデータの欠陥に関する欠陥情報を、第 1 臨時欠陥情報として前記ディスクの前記データ領域に記録するように前記記録／読み取り部を制御する制御部とを含み、

前記ディスクは、追記型ディスクであることを特徴とする装置。

【請求項 6 7】

前記制御部は、次に記録されたデータに存在する他の欠陥に関する次の欠陥情報を、第 2 臨時欠陥情報として前記データ領域に記録するように前記記録／読み取り部を制御することを特徴とする請求項 6 6 に記載の装置。

【請求項 6 8】

前記制御部は、前記第 2 臨時欠陥情報が、前記第 1 臨時欠陥情報と前記次の欠陥情報とを含むように、前記第 1 臨時欠陥情報を前記次の欠陥情報と共に再記録するように前記記録／読み取り部を制御することを特徴とする請求項 6 7 に記載の装置。

【請求項 6 9】

前記制御部は、前記記録された欠陥情報に関する管理情報を、前記ディスクのリードイン領域とリードアウト領域のうち、一つの領域に記録するように前記記録／読み取り部を制御し、

30

50

前記データ領域は、前記リードイン領域と前記リードアウト領域との間に配置されたことを特徴とする請求項 6 6 に記載の装置。

【請求項 7 0】

前記制御部は、次に記録されたデータに存在する他の欠陥に関する次の欠陥情報を、第 2 臨時欠陥情報として前記データ領域に記録するように前記記録／読み取り部を制御し、前記次の欠陥情報に関する次の管理情報を、前記ディスクの前記リードイン領域と前記リードアウト領域のうち、一つの領域に記録するように前記記録／読み取り部を制御し、前記第 2 臨時欠陥情報は、前記第 1 臨時欠陥情報と前記次の欠陥情報とを含むように、前記第 1 臨時欠陥情報を前記次の欠陥情報と共に再記録するように前記記録／読み取り部を制御することを特徴とする請求項 6 9 に記載の装置。

10

【請求項 7 1】

前記制御部は、前記記録されたデータを検証して検証結果を提供し、前記検証以後に前記欠陥情報を記録するように前記記録／読み取り部を制御することを特徴とする請求項 6 6 に記載の装置。

【請求項 7 2】

前記装置は、前記制御部により制御されるメモリを更に含み、

前記記録されたデータの検証は、前記検証結果を前記ディスクではないメモリに保存する段階を含み、

前記制御部は、前記メモリから前記検証結果を読み取って、前記第 1 臨時欠陥情報に含んで記録するように前記記録／読み取り部を制御することを特徴とする請求項 7 1 に記載の装置。

20

【請求項 7 3】

前記ディスクは、データ領域に含まれたスベア領域を含み、

前記制御部は、前記データを検査した結果、前記記録されたデータに欠陥が存在すれば、前記スベア領域に前記記録されたデータを再記録するように前記記録／読み取り部を制御し、前記スベア領域内の前記再記録されたデータの位置を示す情報を、前記第 1 臨時欠陥情報に含んで記録するように前記記録／読み取り部を制御することを特徴とする請求項 6 6 に記載の装置。

【請求項 7 4】

前記記録されたデータは、前記データ領域に一つの単位で記録され、

30

前記欠陥は、前記記録されたデータの前記単位で対応する前記データ領域のあらゆる部分には発生せず、

前記制御部は、前記データを前記スベア領域に前記単位で再記録するように前記記録／読み取り部を制御することを特徴とする請求項 7 3 に記載の装置。

【請求項 7 5】

前記制御部は、前記ディスクの全体データ容量の 5 % を、前記スベア領域に割り当てるように前記記録／読み取り部を制御することを特徴とする請求項 6 6 に記載の装置。

【請求項 7 6】

前記制御部は、前記第 1 臨時欠陥情報に、前記欠陥の位置及び前記臨時欠陥情報の位置を含むように前記記録／読み取り部を制御することを特徴とする請求項 6 6 に記載の装置。

40

【請求項 7 7】

前記制御部は、次に記録されたデータに存在する他の欠陥に関する次の欠陥情報を、第 2 臨時欠陥情報として前記データ領域に再記録するように前記記録／読み取り部を制御し、前記第 2 臨時欠陥情報は、前記第 1 臨時欠陥情報と前記次の欠陥情報とを含むように、前記第 1 臨時欠陥情報を前記次の欠陥情報と共に更に再記録するように前記記録／読み取り部を制御し、

前記次の欠陥情報は、前記他の欠陥の位置及び前記第 2 臨時欠陥情報の位置を含むことを特徴とする請求項 7 6 に記載の装置。

【請求項 7 8】

50

前記第1臨時欠陥情報は、CD-R及びDVD-Rのうち一つのディスクに記録されることを特徴とする請求項66に記載の装置。

【請求項79】

前記第1臨時欠陥情報は、20ギガバイト以上の保存容量を有するディスクに記録されることを特徴とする請求項66に記載の装置。

【請求項80】

前記制御部は、前記データ領域から前記第1臨時欠陥情報を複製して、前記ディスクのディスク管理領域に記録するように前記記録／読み取り部を制御することを特徴とする請求項66に記載の装置。

【請求項81】

10

コンピュータにより行われる、ディスクに記録されたデータの欠陥を管理する方法を行うための命令がエンコーディングされた、コンピュータ可読の記録媒体において、

前記方法は、

前記データ領域に記録された前記データに存在する欠陥を検出するために記録されたデータを検査する段階と、

前記記録されたデータの欠陥に関する欠陥情報を、第1臨時欠陥情報として前記ディスクの前記データ領域に記録する段階とを含むことを特徴とする記録媒体。

【請求項82】

前記ディスクは、追記型ディスクであることを特徴とする請求項81に記載の記録媒体。

20

【請求項83】

前記方法は、

次に記録されたデータに存在する他の欠陥に関する次の欠陥情報を、第2臨時欠陥情報として前記データ領域に記録する段階を更に含むことを特徴とする請求項81に記載の記録媒体。

【請求項84】

前記方法は、

前記第2臨時欠陥情報は、前記第1臨時欠陥情報と前記次の欠陥情報とを含むように、前記第1臨時欠陥情報を前記次の欠陥情報と共に再記録する段階を更に含むことを特徴とする請求項83に記載の記録媒体。

30

【請求項85】

前記方法は、

前記記録された欠陥情報に関する管理情報を、前記ディスクのリードイン領域とリードアウト領域のうち、一つの領域に記録する段階を更に含み、

前記データ領域は、前記リードイン領域と前記リードアウト領域との間に配置されたことを特徴とする請求項81に記載の記録媒体。

【請求項86】

前記方法は、

次に記録されたデータに存在する他の欠陥に関する次の欠陥情報を、第2臨時欠陥情報として前記データ領域に記録する段階と、

40

前記次の欠陥情報に関する次の管理情報を、前記ディスクの前記リードイン領域と前記リードアウト領域のうち、一つの領域に記録する段階と、

前記第2臨時欠陥情報は、前記第1臨時欠陥情報と前記次の欠陥情報とを含むように、前記第1臨時欠陥情報を前記次の欠陥情報と共に再記録する段階とを更に含むことを特徴とする請求項85に記載の記録媒体。

【請求項87】

前記データを検査する段階は、

前記記録されたデータを検証して検証結果を提供する段階を含み、

前記欠陥情報を記録する段階は、前記検証段階の以後に行われることを特徴とする請求項81に記載の記録媒体。

50

## 【請求項 88】

前記検証段階は、

前記検証結果を前記ディスクではないメモリに保存する段階を含み、

前記欠陥情報を記録する段階は、前記メモリから前記検証結果を読み取って、前記第1臨時欠陥情報に含んで記録することを特徴とする請求項87に記載の記録媒体。

## 【請求項 89】

前記ディスクは、データ領域に含まれたスベア領域を含み、

前記方法は、

前記データを検査した結果、前記記録されたデータに欠陥が存在すれば、前記スベア領域に前記記録されたデータを再記録する段階を更に含み、

前記欠陥情報を記録する段階は、前記スベア領域内の前記再記録されたデータの位置を示す情報を記録する段階を含むことを特徴とする請求項87に記載の記録媒体。

## 【請求項 90】

前記記録されたデータは、前記データ領域に一つの単位で記録され、

前記欠陥は、前記記録されたデータのの前記単位で対応する前記データ領域のあらゆる部分には発生せず、

前記再記録されたデータは、前記スベア領域に前記単位で再記録されることを特徴とする請求項89に記載の記録媒体。

## 【請求項 91】

前記方法は、

前記ディスクの全体データ容量の5%を、前記スベア領域に割り当てる段階を更に含むことを特徴とする請求項90に記載の記録媒体。

## 【請求項 92】

前記欠陥情報を記録する段階は、

前記第1臨時欠陥情報に、前記欠陥の位置及び前記臨時欠陥情報の位置を含む段階を含むことを特徴とする請求項81に記載の記録媒体。

## 【請求項 93】

前記方法は、

次に記録されたデータに存在する他の欠陥に関する次の欠陥情報を、第2臨時欠陥情報として前記データ領域に記録する段階と、

前記第2臨時欠陥情報は、前記第1臨時欠陥情報と前記次の欠陥情報とを含むように、前記第1臨時欠陥情報を前記次の欠陥情報と共に再記録する段階とを更に含み、

前記次の欠陥情報は、前記他の欠陥の位置及び前記第2臨時欠陥情報の位置を含むことを特徴とする請求項92に記載の記録媒体。

## 【請求項 94】

前記方法は、

前記データ領域から前記第1臨時欠陥情報を複製して、前記ディスクのディスク管理領域に記録する段階を更に含むことを特徴とする請求項81に記載の記録媒体。

## 【請求項 95】

前記データ領域から前記第1臨時欠陥情報を複製して前記ディスクのディスク管理領域に記録する段階は、前記ディスクに新たなデータが記録され得ないファイナライジング過程の間に行われることを特徴とする請求項94に記載の記録媒体。

## 【請求項 96】

前記ディスクは、追記型ディスクであることを特徴とする請求項94に記載の記録媒体。

。

## 【請求項 97】

記録及び／または再生装置に使用するための保存媒体において、

リードイン領域、データ領域及びリードアウト領域を具備した記録層と、

前記データ領域に設けられた領域として臨時欠陥情報を記録するための臨時欠陥情報領域と、

10

20

30

40

50

前記リードイン領域及び前記リードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられ、前記臨時欠陥情報を管理するために、前記記録及び／または再生装置により使用される臨時欠陥管理情報を記録するための臨時欠陥管理情報領域とを含み、

前記臨時欠陥管理情報は、前記欠陥情報の位置を示す欠陥情報ポインタを含み、

前記臨時欠陥情報は、前記臨時欠陥管理情報の位置を示す欠陥管理情報ポインタを含むことを特徴とする保存媒体。

【請求項 9 8】

コンピュータにより行われる、保存媒体に記録されたデータの欠陥を管理する方法を行うための命令がエンコーディングされた、コンピュータ可読の記録媒体において、

前記方法は、

10

前記欠陥に対応する欠陥情報を、前記保存媒体の臨時欠陥情報領域に累積的に記録する段階と、

前記保存媒体のファイナライジング時に、前記臨時欠陥情報領域に最終的に記録された前記欠陥情報を、前記保存媒体のDMAに記録する段階とを含むことを特徴とする記録媒体。

【請求項 9 9】

前記方法は、

前記保存媒体の臨時欠陥管理情報領域に、前記欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を記録する段階を更に含むことを特徴とする請求項 9 8 に記載の記録媒体。

【請求項 1 0 0】

20

前記欠陥情報を記録する段階は、前記欠陥管理情報に対応する位置ポインタを含む前記欠陥情報を記録する段階を含み、

前記欠陥管理情報を記録する段階は、前記欠陥情報に対応する位置ポインタを含む前記欠陥管理情報を記録する段階を含むことを特徴とする請求項 9 9 に記載の記録媒体。

【請求項 1 0 1】

前記臨時欠陥情報領域は、前記保存媒体のデータ領域に設けられ、

前記臨時欠陥管理情報領域は、前記保存媒体のリードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられたことを特徴とする請求項 9 9 に記載の記録媒体。

【請求項 1 0 2】

前記保存媒体は、追記型の保存媒体または追記型の部分を含む保存媒体であることを特徴とする請求項 9 8 に記載の記録媒体。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ディスクの欠陥管理に係り、更に詳細には、臨時欠陥管理情報領域と欠陥管理領域 (Defect Management Area : 以下、DMA) とが設けられたディスク、その欠陥管理方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

欠陥管理とは、ユーザーデータ領域に記録したユーザーデータに欠陥が発生した時に、欠陥が発生している部分に記録されたユーザーデータをユーザーデータ領域の新たな部分に再記録して、欠陥の発生によるデータの損失を補充する過程をいう。従来、欠陥管理は、線型置換を利用した欠陥管理方法と飛ばし (置換) (slipping replacement) を利用した欠陥管理方法とに大分される。線型置換とは、ユーザーデータ領域に欠陥が発生すれば、その欠陥領域を、スペア領域の欠陥が発生していない領域に置換することを言う。飛ばしとは、欠陥が発生した領域は使用せずに、“飛ばした” 次の欠陥が発生していない領域を順次に使用することを言う。

40

【0 0 0 3】

線型置換方式及び飛ばし方式は、何れもDVD-RAM/RWなどの反復記録が可能であり、ランダムアクセス方式による記録が可能なディスクのみに対して適用でできる。言

50



い換えれば、従来線型置換方式及び飛ばし方式は、何れも1回のみを記録できる追記型ディスクに適用し難い。なぜならば、欠陥の発生如何は、実際にデータを記録することで確認されるためである。しかし、追記型ディスクの場合、1回データを記録すれば、再び上書きできないため、従来方式による欠陥管理ができない。

【0004】

一方、CD-R、DVD-Rなどに続き、数十GBの記録容量を有する高密度記録可能な追記型ディスクが提案されている。それらのディスクは、比較的到低コストであり、データの読み取り時にランダムアクセスが可能であるため、読み取り速度が比較的に速く、且つバックアップ用として使用できる。しかし、追記型ディスクに対する欠陥管理は行われないため、バックアップ途中に欠陥領域が発生すれば、バックアップが続かずに中断されるという問題点がある。 10

【0005】

一般的に、バックアップ動作は、システムが頻繁に使用されない時間に行われる。したがって、バックアップ動作は、主に管理者がいない夜に行われる。そのような場合、欠陥領域が発生してバックアップ動作が中断されれば、それ以上のバックアップ動作が行われずに放置される可能性が高い。したがって、システムに対する信頼できるバックアップ動作が行われ得ない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、欠陥管理が可能なデータ構造を有する追記型ディスク、その欠陥管理方法及びその装置を提供するところにある。 20

【0007】

本発明の他の目的は、記録中に欠陥が発生しても、該当欠陥を処理することで、記録が円滑に行われるようにするデータ構造を有する追記型ディスク、その欠陥管理方法及びその装置を提供するところにある。

【0008】

本発明の一側面によれば、リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAと、データ領域に設けられて臨時欠陥情報が記録される臨時欠陥情報領域と、前記リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域とを含むことを特徴とするディスクが提供される。 30

【0009】

本発明の他の側面によれば、データ領域に一回のレコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報と、以前に行われたレコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報とを、前記データ領域に第1臨時欠陥情報として記録する段階と、前記第1臨時欠陥情報と、前記データ領域に次のレコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報とを、前記データ領域に第2臨時欠陥情報として記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法が提供される。

【0010】

また、本発明の他の側面によれば、第1レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第2レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第 $n-1$ レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、及び第 $n$ レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第 $n$ 臨時欠陥情報として記録する段階と、前記第 $n$ 臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第 $n$ 臨時欠陥管理情報として記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法（ $n$ は、整数）が提供される。 40

【0011】

前記欠陥管理方法は、ファイナライジング時に、最後に記録された臨時欠陥情報及び臨 50

時欠陥情報をDMAに記録する段階を更に含むことが好ましい。

【0012】

前記第  $n$  臨時欠陥情報として記録する段階は、所定単位でデータを記録する段階と、記録されたデータを検証して欠陥が発生している部分を見つける段階と、欠陥が発生している部分からそれ以後に記録されたデータまで、欠陥領域として指定する情報をメモリに保存する段階と、前記欠陥領域の以後から所定単位でデータを記録する段階と、前記検証段階及び保存段階を少なくとも1回繰り返す段階と、第  $n$  レコーディングオペレーションの終了が予測されれば、前記メモリに保存された情報を読み取って、前記データ領域に設けられた第  $n$  臨時欠陥情報領域に記録する段階とを含むことが好ましい。

【0013】

10

前記第  $n$  臨時欠陥情報として記録する段階は、前記第  $n$  臨時欠陥情報領域に、前記第  $n$  臨時欠陥情報領域を欠陥領域として指定する情報を更に記録する段階を含むことが更に好ましい。

【0014】

また、本発明の他の側面によれば、前記ディスクのデータ領域に、一回のレコーディングオペレーションによりデータを記録する記録部と、前記ディスクのデータ領域に、一回のレコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報を前記データ領域に臨時欠陥情報として記録し、前記臨時欠陥情報を管理するための臨時欠陥管理情報を、前記ディスクのリードイン領域及びリードアウト領域に設けられた臨時欠陥管理情報領域に記録するように前記記録部を制御する制御部とを含むことを特徴とする記録装置 20 が提供される。

【0015】

また、本発明の他の側面によれば、ディスクにデータを記録する記録部と、第1レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第2レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、…、第  $n-1$  レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、及び第  $n$  レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第  $n$  臨時欠陥情報として記録するように前記記録部を制御し、前記第  $n$  臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第  $n$  臨時欠陥管理情報として記録するように制御する制御部とを含むことを特徴とする記録装置 ( $n$  は、整数) が提供される。 30

【0016】

本発明の更に他の側面によれば、リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAと、データ領域に設けられて臨時欠陥情報が記録される臨時欠陥情報領域と、前記リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられて、前記臨時欠陥情報を管理するための臨時欠陥管理情報が記録される臨時欠陥管理情報領域と、前記リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられて、ファイナライジング時に前記臨時欠陥情報領域に最後に記録された臨時欠陥情報、及び前記臨時欠陥管理情報領域に最後に記録された臨時欠陥管理情報が記録されるDMAとを含むことを特徴とするディスクが提供される。 40

【0017】

本発明の更に他の側面によれば、リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAと、データ領域に設けられて、臨時欠陥情報が記録される臨時欠陥情報領域と、前記リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられて、臨時欠陥管理情報が記録される臨時欠陥管理情報領域と、ファイナライジング時に前記リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられて、前記臨時欠陥情報領域に最後に記録された臨時欠陥情報、及び前記臨時欠陥管理情報領域に最後に記録された臨時欠陥管理情報が記録されるDMAと、を含むことを特徴とするディスクが提供される。

【0018】

50

本発明の更に他の側面によれば、ディスクの欠陥を管理する方法において、一回のレコーディングオペレーション毎にデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に臨時欠陥情報として記録する段階と、前記臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域に臨時欠陥管理情報として記録する段階と、ファイナライジング時に前記臨時欠陥情報と前記臨時欠陥管理情報とを、前記リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAに記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法が提供される。

#### 【0019】

本発明の更に他の側面によれば、ディスクの欠陥を管理する方法において、第1レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第2レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第 $n-1$ レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、及び第 $n$ レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第 $n$ 臨時欠陥情報として記録する段階と、前記第 $n$ 臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第 $n$ 臨時欠陥管理情報として記録する段階と、ファイナライジング時に最後に記録された臨時欠陥情報及び臨時欠陥情報をDMAに記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法が提供される。

#### 【0020】

本発明の更に他の側面によれば、ディスクのデータ領域に一回のレコーディングオペレーションによりデータを記録する記録部と、前記ディスクのデータ領域に一回のレコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に臨時欠陥情報として記録するように前記記録部を制御し、前記臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域に臨時欠陥管理情報として記録するように前記記録部を制御し、ファイナライジング時に前記臨時欠陥情報と前記臨時欠陥管理情報とを、前記リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAに記録するように前記記録部を制御することを特徴とする記録装置が提供される。

#### 【0021】

本発明の更に他の側面によれば、第1ないし第 $n$ レコーディングオペレーションによりディスクのデータ領域にデータを記録する記録部と、前記第1ないし第 $n$ レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第 $n$ 臨時欠陥情報として記録するように前記記録部を制御し、前記第 $n$ 臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第 $n$ 臨時欠陥管理情報として記録するように制御し、ファイナライジング時に最後に記録された臨時欠陥情報、及び臨時欠陥情報をDMAに記録するように前記記録部を制御する制御部と、を含むことを特徴とする装置（ $n$ は、整数）によっても達成される。

#### 【0022】

本発明の更に他の側面によれば、リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAと、データ領域に設けられて臨時欠陥情報が記録される臨時欠陥情報領域と、前記リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられて、前記臨時欠陥情報を管理するための臨時欠陥管理情報が記録される臨時欠陥管理情報領域とを含み、前記臨時欠陥情報と臨時欠陥管理情報とは、記録後に検証により欠陥の発生が確認されれば再記録されることを特徴とするディスクが提供される。

#### 【0023】

本発明の更に他の側面によれば、リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAと、データ領域に設けられて臨時欠陥情報が記録される臨時欠陥情報領域と、前記リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられて、臨時欠陥管理情報が記録される臨時欠陥管理情報領域と

、ファイナライジング時に前記リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域のうち、少なくとも一つに設けられて、前記臨時欠陥情報領域に最後に記録された臨時欠陥情報、及び前記臨時欠陥管理情報領域に最後に記録された臨時欠陥管理情報が記録されるDMAとを含み、前記臨時欠陥情報と臨時欠陥管理情報とは、記録後に検証により欠陥の発生が確認されれば、それぞれ前記臨時欠陥情報領域及び前記臨時欠陥管理情報領域に再記録されることを特徴とするディスクが提供される。

【0024】

本発明の更に他の側面によれば、ディスクの欠陥管理方法において、一回のレコーディングオペレーション毎にデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に臨時欠陥情報として記録する段階と、前記臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域に臨時欠陥管理情報として記録する段階と、前記臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つに対して記録後に検証を行って、欠陥の発生が確認されれば再記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法が提供される。

【0025】

前記欠陥管理方法は、ファイナライジング時に前記臨時欠陥情報と前記臨時欠陥管理情報とを、前記リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられたDMAに記録する段階を更に含むことが好ましい。

【0026】

本発明の更に他の側面によれば、ディスクの欠陥を管理する方法において、第1レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第2レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第 $n-1$ レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、及び第 $n$ レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第 $n$ 臨時欠陥情報として記録する段階と、前記第 $n$ 臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第 $n$ 臨時欠陥管理情報として記録する段階と、前記第 $n$ 臨時欠陥情報及び第 $n$ 臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つに対して記録後に検証を行って、欠陥の発生が確認されれば再記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法（ $n$ は、整数）が提供される。

【0027】

前記欠陥管理方法は、ファイナライジング時に最後に記録された臨時欠陥情報及び臨時欠陥情報を、DMAに記録する段階を更に含むことが好ましい。

【0028】

本発明の更に他の側面によれば、記録装置において、ディスクに／からデータを記録／読み取りを行う記録／読み取り部と、前記ディスクのデータ領域に一回のレコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に臨時欠陥情報として記録するように前記記録部を制御し、前記臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域に臨時欠陥管理情報として記録するように前記記録部を制御し、前記臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つに対して記録後に検証を行って、欠陥の発生が確認されれば再記録するように前記記録部を制御する制御部とを含むことを特徴とする装置が提供される。

【0029】

本発明の更に他の側面によれば、記録装置において、ディスクのデータ領域にデータを記録する記録部と、第1レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第2レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、第 $n-1$ レコーディングオペレーションにより前記データ領域に記録されたデータについての欠陥情報、及び第 $n$ レコーディングオペレーションによりデータ領域に記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第 $n$ 臨時欠陥情報として記録するように前記記録部を制御し、前記第 $n$ 臨時欠陥情報を管理す

るための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第  $n$  臨時欠陥管理情報として記録するように制御し、前記第  $n$  臨時欠陥情報及び第  $n$  臨時欠陥管理情報のうち、少なくとも一つに対して記録後に検証を行って、欠陥の発生が確認されれば再記録するように前記記録部を制御する制御部とを含むことを特徴とする装置 ( $n$  は、整数) が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下では、添付図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

【0031】

図1は、本発明の一実施例に係る記録及び／または再生装置のブロック図である。

【0032】

図1を参照するに、記録及び／または再生装置は、記録／読み取り部1、制御部2及びメモリ3を含む。記録／読み取り部1は、本発明の一実施例に係る情報保存媒体のディスク100にデータを記録及び／またはディスク100に記録されたデータを読み取る。データ記録時に、記録／読み取り部1は、ディスク100に記録されたデータを検証するためにデータを読み取る。制御部2は、本発明の一実施例に係る欠陥管理を行う。本発明の一実施例によれば、制御部2は、所定単位でデータを記録した次の記録されたデータを検証することで、欠陥が発生している部分を見つける「記録後の検証方式」による。

【0033】

制御部2は、所定記録単位でユーザーデータを記録した次の欠陥領域の位置を知らせる情報を、臨時欠陥情報としてディスク100に記録し、臨時欠陥情報を管理するための管理情報を、臨時欠陥管理情報としてディスク100に記録する。記録単位は、一回のレコーディングオペレーションであり得る。レコーディングオペレーションとは、ユーザーの意思、行おうとする記録作業などにより決定される作業単位であって、本実施例では、ディスク100が記録装置にローディングされて、所定データの記録作業が行われた次のディスク100が取り出されるまでをいう。

【0034】

レコーディングオペレーションの間、記録後の検証作業は少なくとも1回、通常的に数回行われる。ユーザーが所定データの記録作業を完了した次のディスク100を取り出すために記録装置に設けられたイジェクトボタン(図示せず)を押せば、制御部2は、一回のレコーディングオペレーションが終了されることを予測する。レコーディングオペレーションの終了が予測されれば、臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報を生成して、記録／読み取り部1に提供してディスク100に記録する。メモリ3は、制御部2が記録後の検証作業を行った結果として得られた臨時欠陥情報を保存するのに使用される。

【0035】

ディスク100にデータ記録が完了する場合、例えばディスク100にそれ以上のデータを記録しないようにする場合、制御部2は、ディスク100に記録した臨時欠陥情報と臨時欠陥管理情報とを、ディスク100に設けられたDMAに記録する。

【0036】

図2A及び2Bは、本発明の一実施例に係るディスク100の構造を示す。

【0037】

図2Aは、ディスク100が、一つの記録層L0を有する単一記録層ディスクである場合の構造を示すが、リードイン領域、データ領域及びリードアウト領域を含む。リードイン領域は、ディスク100の内周側に位置し、リードアウト領域は、ディスク100の外周側に位置する。データ領域は、リードイン領域とリードアウト領域との間に位置する。データ領域は、ユーザーデータ領域とスペア領域とに分けられている。ユーザーデータ領域は、ユーザーデータが記録される領域である。スペア領域は、ユーザーデータ領域において、欠陥による記録空間の損失を補充するための領域である。

【0038】

スペア領域は、ディスク上に欠陥を許容しつつ、記録できる最大のデータ容量を確保できるように設定されることが好ましいため、通常的にディスク100の全体データ容量の

10

20

30

40

50

約5%をスペア領域として設定する。スペア領域は、ディスク100の記録領域の最後の部分に配置することが好ましい。特に、追記型ディスク100である場合、内周側から外周側に順次にデータを記録しつつ、飛ばしを行う記録特性を考慮してディスク100の記録領域の最後の部分に配置する。

#### 【0039】

本実施例で、スペア領域は、ユーザーデータ領域とリードアウト領域との間のみに存在する。しかし、必要によってユーザー領域の一部分が、他のスペア領域として使用されることもある。特に、本発明の他の実施例によれば、ユーザーデータ領域とリードアウト領域との間に一つ以上のスペア領域が配置されることもある。

#### 【0040】

10

図2Bは、ディスク100が二つの記録層L0、L1を有するディスクを示す。記録層L0には、リードイン領域、データ領域、外側領域がディスク100の内周側から外周側に順次に配置されており、記録層L1には、外側領域、データ領域及びリードアウト領域がディスク100の外周側から内周側に順次に配置されている。図2Aに示された単一記録層ディスクとは違って、図2Bのディスク100の二番目の記録層L1のリードアウト領域は内周側に配置されている。すなわち、データを記録する記録経路は、記録層L0のリードイン領域から記録層L0の外側領域に、次いで記録層L1の外側領域から記録層L1のリードアウト領域につながるOTP (Opposite Track Path) である。

#### 【0041】

20

図3は、図2A及び2Bに示されたディスク100の構造の一例を示す。

#### 【0042】

図3を参照するに、リードイン領域及びリードアウト領域、外側領域のうち、少なくとも一つには、DMAが設けられており、リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つには、臨時欠陥管理領域(TDMA)が設けられている。データ領域には、所定記録単位毎に臨時欠陥情報領域が配置される。

#### 【0043】

一般的に、DMAには、欠陥を管理するためのディスクの構造、欠陥情報の位置、欠陥管理如何、スペア領域の位置、大きさ等のように、ディスク全般に影響を及ぼす情報を記録している。情報の記録方式は、追記型ディスクである場合、該当情報が変更されれば、既存に記録された情報に続いて、変更された情報を新たに記録する方式が適用される。通常、記録または再生装置は、ディスクが装置に装着されれば、リードイン領域とリードアウト領域とにある情報を読み取って、ディスクをどのように管理し、どのように記録及び再生せねばならないかを把握する。リードイン領域の情報が大きくなれば大きくなるほど、ディスクの装着後に記録または再生を準備するために所要される時間が長くなるという問題が発生する。したがって、本発明では、臨時欠陥管理情報及び臨時欠陥情報の概念を導入する。

#### 【0044】

具体的には、比較的更に重要な情報である臨時欠陥管理情報のみをリードイン領域に記録し、臨時欠陥情報はデータ領域に記録しておく。その時、臨時欠陥情報は、以前の臨時欠陥情報を何れも含むように累積的に記録されることが好ましい。したがって、図1に示されたような記録及び/または再生装置は、最後に記録された臨時欠陥情報を読み取ることで、ディスク全体の欠陥状況を判断できるようになる。それにより、臨時欠陥管理情報が記録される臨時欠陥管理情報領域には、最後に記録された臨時欠陥情報の位置を判断できる情報が記録される。

#### 【0045】

臨時欠陥情報領域#0には、記録単位#0に発生された欠陥に関する情報が記録され、臨時欠陥情報領域#1には、記録単位#1に発生された欠陥に関する情報が記録される。臨時欠陥管理情報領域には、臨時欠陥情報領域#0、#1、…を管理するための欠陥管理情報が記録される。データ領域に、それ以上のデータを記録できないか、またはユーザー

の意志により、データ領域にそれ以上のデータを記録しようとししない場合、すなわちファイナライジングする場合、臨時欠陥情報領域に記録された欠陥情報と、臨時欠陥管理情報領域に記録された欠陥管理情報とは、始めてDMAに記録される。

#### 【0046】

臨時欠陥管理情報と臨時欠陥情報とを再びDMAに記録する理由は、次の通りである。ディスクにそれ以上のデータを記録する必要がない場合（ファイナライジングする場合）、数回更新されて記録された臨時欠陥管理情報及びデータ領域に位置している臨時欠陥情報をリードイン領域のDMAに移動させることで、記録または再生装置が以後にディスクに記録された情報を更に早く読み取り得るといふ長所があるためであり、欠陥管理情報を複数の場所に記録しておくことで、情報の信頼性を高め得るといふ長所があるためである 10

#### 【0047】

本実施例で、任意の臨時欠陥情報領域#  $i$  には、以前の臨時欠陥情報領域# 0、# 1、# 2、…、#  $i-1$  に記録された欠陥情報が累積されて記録される。したがって、ディスク100を最終化する時、最後の臨時欠陥情報領域に記録された欠陥情報のみを読み取って、再びDMAに記録すればよい。

#### 【0048】

図4は、図3のデータ構造の一例である。

#### 【0049】

図4を参照するに、DMAが、ディスク100のリードイン領域、リードアウト領域、 20 外側領域のうち、少なくとも一つに設けられる。更に具体的に、ディスク100が図2Aに示されたような単一記録層ディスクである場合、DMAは、リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられる。図2Bに示されたような二重記録層ディスクである場合、DMAは、リードイン領域、リードアウト領域、外側領域のうち、少なくとも一つに設けられる。本実施例では、単一記録層ディスクである場合、DMAは、リードイン領域及びリードアウト領域の両方に配置され、二重記録層ディスクである場合、リードイン領域、リードアウト領域及び外側領域の何れにも配置される。

#### 【0050】

レコーディングオペレーション# 0によるユーザーデータが、データ領域に記録された次のレコーディングオペレーション# 0に対応する臨時欠陥情報領域であるTDFL (Temporary Defect List) # 0が配置される。TDFL # 0には、レコーディングオペレーション# 0によって記録されたユーザーデータに発生した欠陥に関する情報が記録される。レコーディングオペレーション# 1に対応するTDFL # 1は、レコーディングオペレーション# 1によるユーザーデータが記録された後に配置され、レコーディングオペレーション# 2に対応するTDFL # 2も同じ順序で配置される。 30

#### 【0051】

臨時欠陥管理情報領域には、TDFL # 0ないしTDFL #  $n$ を管理するための管理情報である、臨時欠陥管理情報TDDS (Temporary Disc Definition Structure) # 0ないしTDDS #  $n$ が記録される。TDDS # 0ないしTDDS #  $n$ は、TDFL # 0ないしTDFL #  $n$ にそれぞれ対応する。TDDS #  $i$  40 には、欠陥管理如何、スベア領域の大きさ、その他のTDFL #  $i$ を管理するために必要な情報が記録され、TDFL #  $i$ には、欠陥領域の位置情報、置換された部分の位置情報などが記録され得る。

#### 【0052】

TDDS #  $i$ は、数十ギカバイトの高密度記録可能なディスクの場合、ほぼ1クラスタ、TDFL #  $i$ は、約4-8クラスタが割当てられることが好ましい。欠陥管理情報TDDS #  $i$ の場合、数KBytesに過ぎないが、ディスクの最小の物理的な記録単位がクラスタである場合、更新のために新たに情報を記録するには、クラスタ単位で記録することが好ましいためである。一方、ディスクに許容される欠陥の総量は、ほぼディスク記録容量の約5%が好ましい。その場合、一つの欠陥に対する情報を記録するために、約8バ 50



イトの情報が必要であることを鑑み、クラスタの大きさが64 Kbyteであることを鑑みれば、TDFL#iは、ほぼ4-8クラスタとなる。

【0053】

本発明の他の側面によれば、TDDS#i及びTDFL#iに対しても、記録後に検証がそれぞれ行われ得る。欠陥が発生した場合、続く隣接領域に再記録する。

【0054】

図5は、本発明の一実施例に係り、TDFLが記録される過程を更に詳細に説明するための参考図である。

【0055】

ここで、データを処理する単位は、セクタ及びクラスタに分けられる。セクタは、コンピュータのファイルシステムや応用プログラムでデータを管理できる最小の単位を意味し、クラスタは、1回に物理的にディスク上に記録され得る最小の単位を意味する。一般的に、一つあるいはそれ以上のセクタが一つのクラスタを構成する。

【0056】

セクタは、再び物理セクタと論理セクタとに分けられる。物理セクタは、ディスク100にあるセクタ分量のデータが記録されるための空間を意味する。物理セクタを探すためのアドレスを、物理的セクタ番号(Physical Sector Number:以下、PSN)という。論理セクタは、ファイルシステムや応用プログラムでデータを管理するためのセクタ単位を言い、同様に論理セクタ番号(Logical Sector Number:以下、LSN)が与えられている。図1に示されたような記録及び/または装置は、記録すべきデータのディスク100上の位置を、PSNを使用して見つけ、データを記録するためのコンピュータまたは応用プログラムでは、データ全体を論理セクタ単位で管理し、データの位置をLSNで管理する。LSNとPSNとの関係は、図1に示されたような記録及び/または再生装置の制御部2が、欠陥如何と記録開始位置などを使用して変換する。

【0057】

図5を参照するに、Aは、データ領域を意味する。データ領域には、PSNが順次に割当てられた複数の物理セクタ(図示せず)が存在する。LSNは、少なくとも一つの物理セクタ単位として付与される。但し、LSNは、欠陥が発生した欠陥領域を除いて順次に付与されるため、物理セクタと論理セクタの大きさが同じであると仮定しても、欠陥領域が発生すれば、PSNとLSNとが一致しなくなる。

【0058】

図5を参照するに、1010ないし1090は、それぞれ記録後に検証作業が行われるデータ区間を示す。記録装置は、ユーザーデータを区間1010だけ記録した後で区間1010の最初の部分に戻って、データが正しく記録されたか、または欠陥が発生しているかを確認する。欠陥が発生している部分が発見されれば、その部分から以後に記録されたデータまで何れも欠陥領域として指定される。それにより、欠陥領域である欠陥#0が指定される。次に、区間1020だけユーザーデータを記録した後、再び区間1020の最初の部分に戻って、データが正しく記録されているか、または欠陥が発生したかを確認する。それにより、欠陥領域である欠陥#1が指定される。同様に、欠陥領域である欠陥#3が指定される。区間1040では、欠陥が発生している部分が発見されないため、欠陥領域が存在しない。

【0059】

本実施例に係るディスク100は、追記型ディスクであるため、欠陥が発生している部分の以後に記録されたデータは使用しないことが好ましいため、欠陥が発生している部分の以後のデータが記録された領域は、何れも欠陥領域として編入される。なぜならば、欠陥が発生している部分の以後に記録されたデータのうち欠陥が発生している部分を除いて、残りのデータを使用するためにLSN<sub>i</sub>を付与すれば、以後に欠陥が発生している部分を記録した後にここに付与されるLSNは、残りのデータに付与されたLSNより以前のLSN<sub>i-1</sub>を付与してこそ、再生時にデータが順に再生され得る。しかし、LSNが



順次に付与されずに、その順序が入れかわる区間が生じれば、論理セクタ管理が容易ではないため、本実施例では、欠陥が発生している部分の以後のデータが記録された領域は、何れも欠陥領域として編入させることで、論理セクタ管理の効率を向上させた。

#### 【0060】

区間1040まで記録して検証した後、レコーディングオペレーション#0の終了が予測されれば、(ユーザーが取り出しボタンを押したり、またはレコーディングオペレーションに割当てられたユーザーデータ記録が完了すれば)TDFL#0が区間1050に記録される。TDFL#0には、区間1010ないし1040で発生された欠陥領域#1、#2、#3に関する情報が記録される。同様に、レコーディングオペレーション#1に対応するように、TDFL#1が区間1090に記録される。TDFL#0には、レコーディングオペレーション#0によるユーザーデータが記録された領域のうち、欠陥が発生して欠陥領域として指定された部分に関する情報が記録される。本発明のあらゆる側面に要求されるものではないが、本発明の他の側面により、TDFL#1はTDFL#0に記録された情報を更に含む。

#### 【0061】

図6A及び6Bは、本発明の一実施例に係るTDFLのデータ構造図である。

#### 【0062】

図6A及び6Bを参照するに、TDFL#0には、欠陥#1に関する情報、欠陥#2に関する情報、欠陥#3に関する情報が記録されている。欠陥#1に関する情報とは、欠陥#1が発生している部分がどこに位置しているかを知らせる情報を示す。欠陥#2に関する情報は、欠陥#2が発生している部分がどこに位置しているかを知らせる情報を、欠陥#3に関する情報は、欠陥#3が発生している部分がどこに位置しているかを知らせる情報を言う。更に、TDFL#0には、TDFL#0に関する情報が更に記録されている。TDFL#0に関する情報は、TDFL#0が記録されている位置を知らせる。

#### 【0063】

TDFL#0には、ユーザーデータが記録されていないため、ユーザーデータを再生する過程で、TDFL#0に記録されたデータは読み取られる必要がない。すなわち、ユーザーデータの再生の観点から見れば、欠陥領域#iとTDFL#0は、ユーザーデータが記録されていない部分という点で同じであるため、欠陥領域#iとTDFL#0は、区別する必要がない。したがって、TDFL#0には、自身の記録位置情報、すなわちTDFL#0に関する情報が記録されることで、例えば再生時にユーザーデータが記録されていないことを知らせる有用な情報として使用される。

#### 【0064】

TDFL#1には、TDFL#0に記録された情報に付加して、欠陥#4に関する情報、欠陥#5に関する情報が記録される。更に、TDFL#0の場合と同様に、TDFL#1が記録された位置を知らせるTDFL#1に関する情報が更に記録される。その理由は、TDFL#0の場合と同じである。

#### 【0065】

図7A及び7Bは、TDFLに記録された欠陥#iに関する情報及びTDFL#iに関する情報のデータ構造を示す。図7A及び7Bを参照するに、欠陥#iに関する情報は、状態情報、開始位置、保留及び終了位置を含む。状態情報は、該当領域が実際に欠陥が発生している欠陥領域であるか、または臨時欠陥情報が記録されているTDFLであるかを知らせるフラグ情報を言うため、その場合には、実際に欠陥が発生している欠陥領域であるかを知らせるフラグ情報が記録される。開始位置は、該当領域が始まった位置、すなわち欠陥#iが始まった位置を言い、終了位置は、欠陥#iが終わる位置を知らせる。保留は、他の情報を記録するために保留された領域である。

#### 【0066】

TDFL#iに関する情報も同様に、状態情報、開始位置、保留及び終了位置を含む。状態情報としては、該当領域が実際に欠陥が発生している欠陥領域であるか、または臨時欠陥情報が記録されている領域TDFLであるかを知らせるフラグ情報を言うため、その

場合には、実際に欠陥が発生している領域ではなく、臨時欠陥情報が記録されている領域 TDFLであることを知らせるフラグ情報が記録される。

#### 【0067】

図8は、TDDS#iのデータ構造を示す。

#### 【0068】

図8を参照するに、TDDS#iは、識別子、欠陥管理モード情報、ドライブ情報ポインタ、対応するTDFL#iの位置を示すTDFL#iポインタ、ユーザーデータの物理的領域ポインタ、ユーザーデータの論理的領域ポインタ、OPCポインタ、及びディスクの使用性情報を含む。

#### 【0069】

欠陥管理モード情報は、欠陥管理実行如何を示す情報が記録される。欠陥管理が行われず、したがってスペア領域が設けられていないことを表示するか、または欠陥管理が行われ、したがってスペア領域が設けられることを表示する。すなわち、欠陥管理をする必要がない場合には、欠陥管理をしないという内容を記載することで、約5%に該当するスペア領域の記録空間をユーザーデータを記録するために活用できる。ドライブ情報ポインタは、ディスク100に設けられたドライブ情報領域（図示せず）の位置、例えばドライブ情報領域の第一のPSNを知らせる。ドライブ情報は、特定ドライブがディスク100をテストし、そのテスト結果を記録しておくことで、再び同じディスクを読み取る場合、該当テストを繰り返さずに直ちにディスクを作動させるためのものである。すなわち、ドライブ情報とは、特定のドライブをテストなしに、直ちに使用できるようにするために記録した情報を言う。本実施例によるドライブ情報としては、使用されたドライブの識別子、最適の記録パワーなどの記録条件を例として挙げ得る。追記型ディスクの特性上、ドライブ情報が更新される毎に、新たなクラスタにデータを記録するため、次のドライブ情報をどこに記録するかなどの情報をあらかじめ知っていれば、ディスクに／からデータを記録／読み取るために行われる予備動作に所要される時間を短縮させ得る。そのような目的のために、ドライブ情報を記録することは有用である。TDFL#iポインタは、TDFL#iが記録された位置、例えばTDFL#iの最初のPSNを知らせる。ユーザーデータの物理的領域ポインタは、データ領域のうちユーザーデータが物理的にどこまで記録されているか、例えばユーザーデータが記録された領域の最後のPSNを知らせる。ユーザーデータの論理的領域ポインタは、データ領域のうちユーザーデータが論理的にどこまで記録されているか、例えばユーザーデータが記録された領域の最後のLSNを知らせる。ユーザーデータの物理的領域ポインタとユーザーデータの論理的領域ポインタとによれば、次のレコーディングオペレーション時に、どこからユーザーデータを記録すべきであるかが分かる。OPC (Optimal Power Control) ポインタは、最適のパワーコントロールを知るための試験領域の位置を知らせる。OPCポインタは、複数の相異なるドライブが相異なるOPCを使用する場合、次に使用され得る領域を知らせる情報としても使用され得る。ディスクの使用性情報は、ファイナライジングが行われたか否か、すなわちデータ領域にそれ以上のユーザーデータを記録できるか否かを知らせる。

#### 【0070】

図9は、TDFL#iのデータ構造の一例を示す。

#### 【0071】

図9を参照するに、TDFL#iは、識別子、TDDS#iポインタ、欠陥#nに関する情報、欠陥#n+1に関する情報などを含む。欠陥#nに関する情報は、状態情報欠陥#nの開始位置情報及び欠陥#nの終了位置情報を含む。

#### 【0072】

TDDS#iポインタは、対応するTDDS#iが記録された位置を示す。例えば、TDDS#iポインタは、TDDS#iの最初のPSNを知らせる。TDDS#iに入っているTDFL#iの位置情報と、TDFL#iに入っているTDDS#iの位置情報とは、互いに一対となる情報の位置を示しているため、2箇所記録された情報の有効性を検証するのに使用されうる。欠陥#nに関する情報として状態情報は、該当領域が実際に欠

陥領域であるか、または欠陥管理情報が記録された領域であることを知らせる。状態情報の欠陥# nに関する情報が含まれているか否かは選択的である。欠陥# nの開始位置情報は、欠陥領域として指定された部分の最初のPSNで記録され、欠陥# nの終了位置情報は、欠陥領域として指定された部分の最後のPSNで記録され得る。欠陥# n+1に関する情報も、欠陥# nに関する情報と同様に記録される。

#### 【0073】

本発明の一実施例によれば、複数のクラスタ単位で記録した後に検証を行うが、一つのクラスタ単位で記録した後に検証を行う場合には、欠陥領域として登録される部分の大きさが一つのクラスタに決定されているため、欠陥領域として指定された部分の最後のPSNは記録しなくてもよい。

10

#### 【0074】

図10は、図3及び4に示されたDMAに記録されるDDSのデータ構造の一例を示す。

#### 【0075】

図10を参照するに、DDSは、識別子、欠陥管理モード情報、ドライブ情報ポインタ、対応する欠陥情報DFLの位置を示すDFLポインタ、ユーザーデータの物理的領域ポインタ、ユーザーデータの論理的領域ポインタ、OPCポインタ、及びディスク使用性情報を含む。

#### 【0076】

欠陥管理モード情報は、欠陥管理実行如何を示す情報が記録される。欠陥管理が行われず、したがってスベア領域が設けられていないことを表示するか、または欠陥管理が行われ、したがってスベア領域が設けられることを表示する。ドライブ情報ポインタは、ディスク100に設けられたドライブ情報領域(図示せず)の位置を示す。例えば、そのドライブ情報ポインタは、そのドライブ情報領域の最初のPSNを知らせる。

20

#### 【0077】

ドライブ情報は、特定ドライブがディスク100をテストし、そのテスト結果を記録した情報を言う。ドライブ情報は、特定ドライブがディスク100をテストし、そのテスト結果を記録しておくことで、再び同じディスクを読み取る場合、該当テストを繰り返さずに、直ちにディスクを作動させるためのものである。すなわち、ドライブ情報とは、特定ドライブをテストなしに、直ちに使用できるようにするために記録しておいた情報を言う。本実施例に係るドライブ情報としては、使用されたドライブの識別子、最適の記録パワーなどの記録条件を例として挙げ得る。追記型ディスクの特性上、ドライブ情報が更新される毎に新たなクラスタにデータを記録するため、次のドライブ情報をどこに記録するかなどの情報をあらかじめ知っていれば、ディスクに／からデータを記録／読み取るために行う予備動作に所要される時間を短縮させ得る。そのような目的のために、ドライブ情報を記録することは有用である。

30

#### 【0078】

DFLポインタは、DFLが記録された位置、例えばDFLの最初のPSNを知らせる。ユーザーデータの物理的領域ポインタは、データ領域のうちユーザーデータが物理的にどこまで記録されているか、例えばユーザーデータが記録された領域の最後のPSNを知らせる。ユーザーデータの論理的領域ポインタは、データ領域のうちユーザーデータが論理的にどこまで記録されているか、例えばユーザーデータが記録されている領域の最後のPSNを知らせる。ユーザーデータの物理的領域ポインタとユーザーデータの論理的領域ポインタとによれば、次のレコーディングオペレーション時に、どこからユーザーデータを記録すべきであるかが分かる。OPCポインタは、最適のパワーコントロールを知るための試験領域の位置を知らせる。OPCポインタは、最適のパワーコントロールを知るための試験領域の位置を知らせる。OPCポインタは、複数の相異なるドライブが相異なるOPCを使用する場合、次に使用されうる領域を知らせる情報としても使用されうる。ディスク使用性情報は、ファイナライジングが行われたか否か、すなわちデータ領域にそれ以上のユーザーデータを記録できるか否かを知らせる。

50

## 【0079】

図11は、図3及び4に示されたDMAに記録されるDFLのデータ構造の一例を示す。

## 【0080】

図11を参照するに、DFLは、識別子、DDSポインタ、欠陥# nに関する情報、欠陥# n+1に関する情報などを含む。欠陥# nに関する情報は、状態情報欠陥#の開始位置情報及び欠陥# nの終了位置情報を含む。ここで、欠陥# iに関する情報は、前記したTDFL# iに関する情報でありうる。

## 【0081】

DDSポインタは、対応するDDSが記録された位置、例えばDDSの最初のPSNを知らせる。DDSに入っているDFLの位置情報とDFLに入っているDDSの位置情報とは、互いに一対となる情報の位置を示しているため、2箇所に記録された情報の有効性を検証するのに使用されうる。

## 【0082】

欠陥# nに関する情報として状態情報は、該当領域が実際に欠陥領域であるか、欠陥管理情報が記録された領域であるかを知らせる。状態情報の欠陥# nに関する情報が含まれているか否かは選択的である。欠陥# nの開始位置情報は、欠陥領域として指定された部分の最初のPSNで記録され、欠陥# nの終了位置情報は、欠陥領域として指定された部分の最後のPSNで記録され得る。欠陥# n+1に関する情報も、欠陥# nに関する情報と同様に記録される。本実施例では、複数のクラスタ単位で記録した後に検証を行うが、一つのクラスタ単位で記録した後に検証を行う場合には、欠陥領域として登録される部分の大きさが一つのクラスタと決定されているため、欠陥領域として指定された部分の最後のPSNは記録しなくてもよい。

## 【0083】

前記のような構成に基づいて、本発明に係る欠陥管理方法を説明すれば次の通りである。

## 【0084】

図12は、本発明の一実施例に係る欠陥管理方法を説明するためのフローチャートである。図12を参照するに、記録装置は、ディスクの欠陥を管理するために、第1レコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報を、データ領域に第1臨時欠陥情報として記録して(1201段階)、第1臨時欠陥情報と、第2レコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報を、データ領域に第2臨時欠陥情報として記録する(1202段階)。更に、第1臨時欠陥情報領域及び第2臨時欠陥情報領域をそれぞれ管理するための欠陥管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に記録する(1203段階)。1203段階は、第1臨時欠陥情報を記録した後、次いで第1臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報、第1臨時欠陥管理情報を記録し、第2臨時欠陥情報を記録した後、次いで第2臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報、第2臨時欠陥管理情報を記録する方式で行われる。

## 【0085】

但し、前記の説明では、説明の便宜を考慮してそれぞれ2個の臨時欠陥情報と臨時欠陥管理情報とが記録される場合について説明した。しかし、その個数は、いくらでも増加できるという点は当然理解できる。個数が増加する場合、臨時欠陥情報は、以前の臨時欠陥情報が何れも含まれる、すなわち累積的に記録される。

## 【0086】

一方、最後に記録された臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報は、ファイナライジング時にDMAに移動して記録されるか、またはそのまま放置されることもある。そのまま放置される場合、ディスクドライブは、臨時欠陥管理情報領域に接近して最後に記録された臨時欠陥管理情報を読み取り、データ領域に接近して最後に記録された臨時欠陥情報を読み取ることで、欠陥が存在する領域がどこであるかが分かる。

## 【0087】

図13は、本発明の他の実施例に係る欠陥管理方法を説明するためのフローチャートである。図13を参照するに、記録装置は、ディスクの欠陥を管理するために、第1レコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報を、前記データ領域に第1臨時欠陥情報として記録した後(1301段階)、第1臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、リードイン領域及びリードアウト領域のうち、少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域に第1臨時欠陥管理情報として記録する(1302段階)。また、第1臨時欠陥情報と、第2レコーディングオペレーションにより記録されたデータについての欠陥情報を、データ領域に第2臨時欠陥情報として記録した後(1303段階)、第2臨時欠陥情報を管理するための管理情報を、臨時欠陥管理情報領域に第2臨時欠陥管理情報として記録する(1304段階)。第1305段階で、ディスクのファイナライジングが要求されか否かを調査する。

#### 【0088】

第1305段階で、ディスクのファイナライジングが要求されなければ、レコーディングオペレーション、前記臨時欠陥情報、前記臨時欠陥管理情報に付加された序数を1ずつ増加させつつ、前記1301段階ないし1304段階を繰り返す(1306段階)。但し、臨時欠陥情報としては、以前に記録されている臨時欠陥情報が累積的に記録される。

#### 【0089】

第1305段階で、ディスクのファイナライジングが要求されれば、前記1305段階まで記録された臨時欠陥管理情報及び臨時欠陥情報のうち、最後に記録された臨時欠陥管理情報、及び臨時欠陥情報をDMAに記録する(1307段階)。すなわち、最後の臨時欠陥管理情報及び最後の臨時欠陥情報は、それぞれ最終欠陥管理情報及び最終欠陥情報としてDMAに記録される。その時、最終欠陥情報及び最終欠陥管理情報は、繰り返して記録されうる。データ検出の信頼性を向上させるためである。また、最終欠陥情報及び最終欠陥管理情報に対しても、記録後に検証過程を経て、欠陥が発生した場合、欠陥が発生している部分からそれ以後に記録されたデータは何れも無視し(何れも欠陥領域として指定する)、欠陥領域として指定された後から、残りの最終欠陥情報及び最終欠陥管理情報を記録することもできる。

#### 【0090】

図14は、本発明の更に他の実施例に係る欠陥管理方法を説明するためのフローチャートである。

#### 【0091】

図14を参照するに、記録装置は、記録後に検証が行われる単位でデータ領域にユーザーデータを記録する(1401段階)。次に、前記1401段階で記録されたデータを検証して、欠陥が発生している部分を見つける(1402段階)。制御部2は、欠陥が発生している部分からそれ以後に記録されたデータまで欠陥領域として指定する情報を生成して、第1臨時欠陥情報としてメモリ3に保存する(1403段階)。レコーディングオペレーションの終了が予測される前まで(1405段階)、前記1401段階ないし1404段階を繰り返す。

#### 【0092】

ユーザー入力またはレコーディングオペレーションに係るユーザーデータ記録が完了してレコーディングオペレーションの終了が予測されれば、(1405段階)、記録装置の制御部2は、メモリ3に保存された第1臨時欠陥情報を読み取って、データ領域に割当てられる第1臨時欠陥情報領域TDFL#0に記録する(1406段階)。その時、第1臨時欠陥情報領域TDFL#iに、第1臨時欠陥情報領域TDFL#0を欠陥領域として指定する情報を更に記録する(1407段階)。また、第1臨時欠陥情報領域TDFL#0を管理するための管理情報として、第1臨時欠陥管理情報TDDS#0を臨時欠陥管理情報領域に記録する(1408段階)。ファイナライジングが行われる前まで(1409段階)、前記1401段階ないし1408段階を繰り返す。但し、前記1401段階ないし1408段階を繰り返す毎に、臨時欠陥情報、臨時欠陥情報領域、臨時欠陥管理情報に付加される序数は1ずつ増加させる(1410段階)。また、臨時欠陥情報としては、以前

に記録された臨時欠陥情報が累積的に記録される。ファイナライジングが行われれば（1409段階）、それまで記録されたもののうち最後に記録された臨時欠陥情報TDFL#i及び臨時欠陥管理情報TDDS#iを、DMAに最終欠陥情報DFL及び最終欠陥管理情報DDSとして記録する（1411段階）。データ検出の信頼性を向上させるために、最終的な欠陥情報及び最終的な欠陥管理情報はDMAに数回繰り返して記録できる。

#### 【0093】

更に、本発明の他の側面によれば、記録後に検証過程が最終的な欠陥情報及び最終的な欠陥管理情報に対しても行われ得る。最終的な欠陥情報及び最終的な欠陥管理情報が記録されたDMAの一部区間に欠陥が発生した場合、欠陥が発生している区間を欠陥領域として指定し、欠陥領域の以後から残りの最終的な欠陥情報及び最終的な欠陥管理情報を記録 10  
することもできる。

#### 【0094】

一方、前記した欠陥管理方法は、コンピュータで実行されるコンピュータプログラムで作成されうる。そのコンピュータプログラムを構成するコード及びコードセグメントは、当該分野のコンピュータプログラマーによって容易に推論されうる。また、前記プログラムは、コンピュータ可読の情報保存媒体に保存され、図1に示された制御部2のようなコンピュータによって読み取られて実行されることで、前記欠陥管理方法を具現する。前記情報保存媒体は、磁気記録媒体、光記録媒体、キャリアウェーブ媒体またはコンピュータが認識できるプログラムが記録された多種の媒体を含む。更に、そのコンピュータは、一 20  
般的または特別の目的のコンピュータであり、ファームウェアにエンコーディングされた  
プログラムを使用できる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0095】

本発明は、追記型ディスクのような記録可能ディスクに適用できる欠陥管理方法を提供する。その欠陥管理方法によれば、臨時欠陥情報領域をディスクのデータ領域に配置して、記録容量の制限なしに欠陥情報を累積的に記録でき、そのディスクのファイナライジング時に最後の臨時欠陥情報領域に記録された臨時欠陥情報のみを読み取って、DMAに記録する方式により記録容量の制限があるDMAを効率的に使用できる。それにより、追記型ディスクの場合にも、ユーザーデータを記録しつつ欠陥管理を行うことで、作業の中断なしに更に安定したバックアップ作業を行い得る。 30

#### 【0096】

特に、TDFL#iには、対応するTDDS#iの位置を示すポイントが記録されており、TDDS#iには、TDFL#iの位置を示すポイントが記録されているため、対応関係をクロスチェックできる。DDSとDFLの場合も同じである。更に、TDDS#i及びDDSには、欠陥管理モード情報が記録されるため、選択的に欠陥管理を行い得、記録しようとするデータの特性などの記録環境に対する適用性及び応用性が良好である。

#### 【0097】

更に、数十ギカバイトの記録容量を達成するために、図1に示されたような記録及び／または読み取り部1は、短い波長、高い開口数形式のデバイスを含む。例えば、記録及び／または読み取り部1は、405nmの波長及び開口数0.85を使用し、ブルーレイ 40  
ディスク及び／またはAOD (Advanced Optical Disc) との互換性がある。

#### 【0098】

一方、追記型ディスクの観点で本発明の実施例を説明したが、本発明に係る欠陥管理方法が、再記録可能媒体または追記型の部分及び再記録可能部分を含む媒体に使用されうることは、当業者ならば理解できるであろう。

#### 【0099】

以上、本発明の幾つかの実施例を説明したが、当業者ならば、本発明が本質的な特性から離脱しない範囲内で変形された形態に具現され得ることが理解できるであろう。本発明の範囲は、特許請求の範囲に示されており、それと同じ範囲内にあるあらゆる相違点は、 50

本発明に含まれたものと解釈されねばならない。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】本発明の一実施例に係る記録及び／または再生装置のブロック図である。

【図2A】本発明の実施例に係るディスクの構造図である。

【図2B】本発明の実施例に係るディスクの構造図である。

【図3】図2A及び2Bに示されたディスクの構造の一例である。

【図4】図3に示されたディスクの構造の一例である。

【図5】本発明の一実施例により、図4に示された臨時欠陥リスト（TDFL）が記録される過程を更に詳細に説明するための参考図である。

10

【図6A】本発明の一実施例に係るTDFLのデータ構造図である。

【図6B】本発明の一実施例に係るTDFLのデータ構造図である。

【図7A】本発明の一実施例に係り、図4に示されたTDFLに含まれた欠陥#iに関する情報及びTDFL#iに関する情報のデータ構造図である。

【図7B】本発明の一実施例に係り、図4に示されたTDFLに含まれた欠陥#iに関する情報及びTDFL#iに関する情報のデータ構造図である。

【図8】図4に示されたTDDS（Temporary Disk Definition Structure）#iのデータ構造図である。

【図9】図8に示されたTDFL#iのデータ構造図である。

【図10】本発明の一実施例に係り、図3に示されたディスクの使用のためのDDS（Disk Definition Structure）のデータ構造図である。

【図11】図3に示されたディスクの使用のためのDFL（Defect List）のデータ構造図である。

【図12】本発明の一実施例に係る欠陥管理方法を説明するためのフローチャートである。

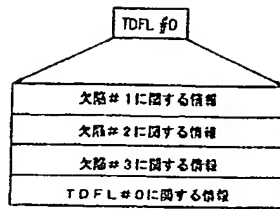
【図13】本発明の他の実施例に係る欠陥管理方法を説明するためのフローチャートである。

【図14】本発明の他の実施例に係る欠陥管理方法を説明するためのフローチャートである。

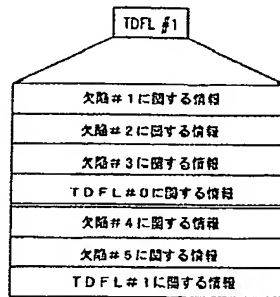




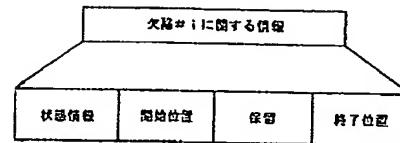
【図 6 A】



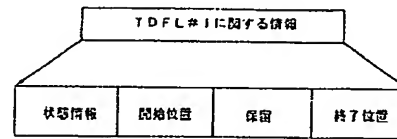
【図 6 B】



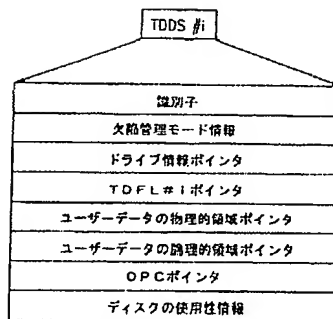
【図 7 A】



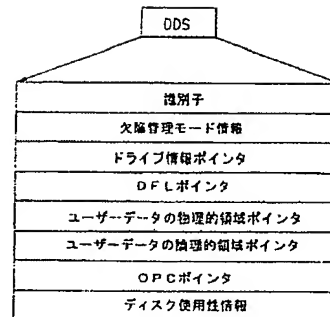
【図 7 B】



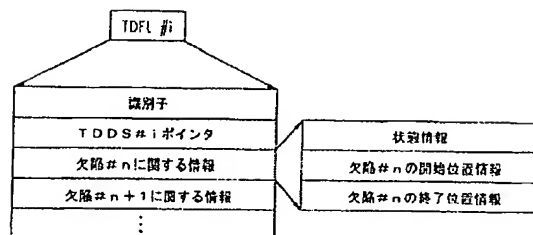
【図 8】



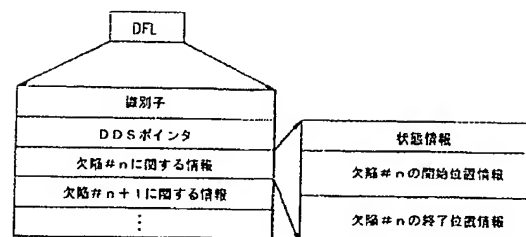
【図 10】



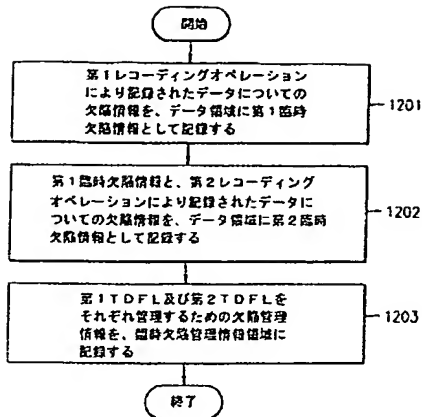
【図 9】



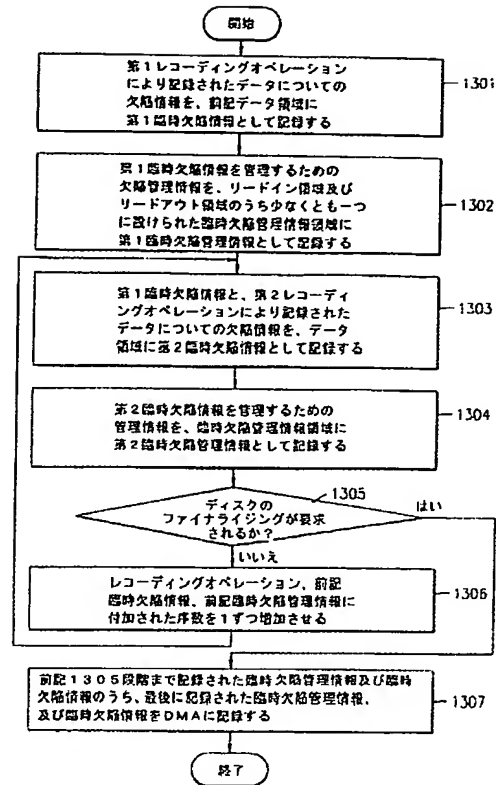
【図 11】



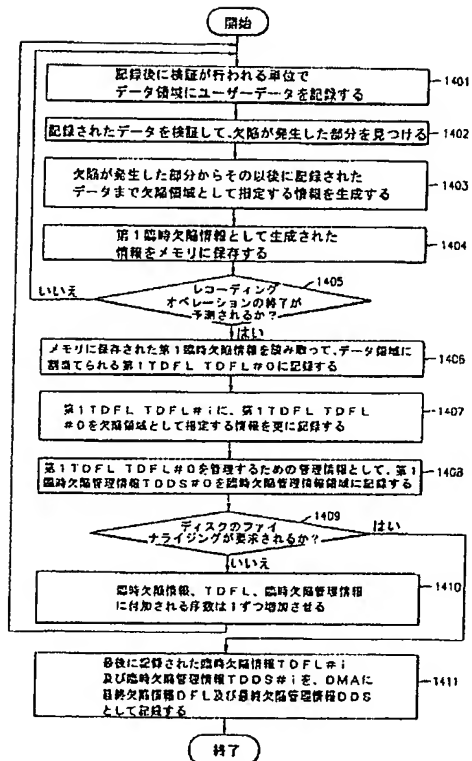
【図 12】



【図 13】





【図 14】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/KR03/01610

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <b>IPC7 G11B 20/18</b> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G11B 20/18 G11B 20/12 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korea Patents and applications for inventions since 1975 Korea Utility models and applications for utility models since 1975 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) "defect" "manage" "optical" "disc"		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/73879 A1 (MATSUSHITA) 11 OCTOBER 2001 See the whole documents	1-102
A	US 4,835,757 (TOSHIBA) 30 MAY 1989 See the whole documents	1-102
A	EP 0353920 A2 (MATSUSHITA) 17 JANUARY 1990 See the whole documents	1-102
A	JP 10-50005 A (NEC GUMMA) 20 FEBRUARY 1998 See the abstract & Fig.2	1-102
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 NOVEMBER 2003 (25.11.2003)		Date of mailing of the international search report 26 NOVEMBER 2003 (26.11.2003)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer HAN, Choong Hee Telephone No. 82-42-481-5700 

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR03/01610

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 01/75879 A1	11 OCT 2001	US 2003/156471 A1 KR 2002-0087483 A	21 AUG 2003 22 NOV 2002
US 4,835,757 A	30 MAY 1989	JP 63-58672 A DE 3728857 A1	14 MAR 1988 10 MAR 1988
EP 0353920 A2	17 JAN 1990	JP 02-23417 A US 5,111,444 A	25 JAN 1990 05 MAY 1992
JP 10-50005 A	20 FEB 1998	None	

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

G 1 1 B 20/18

G 1 1 B 20/10 3 0 1 Z

G 1 1 B 20/18 5 1 2 Z

G 1 1 B 20/18 5 5 0 F

G 1 1 B 20/18 5 7 0 G

G 1 1 B 20/18 5 7 2 C

G 1 1 B 20/18 5 7 2 F

G 1 1 B 20/18 5 7 6 C

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,ME,MK,MN,MW,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 コ, ジョン-ウァン

大韓民国 4 4 2 - 4 7 0 ギョンキード スウォン-シ バルダルーク ヨントン-ドン チョ  
ンミョンマウル 3 - ダンジ 9 5 6 - 2 デーウ-アパート 3 1 5 - 4 0 1

(72)発明者 リー, キョン-グン

大韓民国 4 6 3 - 0 5 0 ギョンキード ソンナム-シ ブンダン-グ ソヒョン-ドン 8 7  
シボム・ハンシン・アパート 1 2 2 - 1 0 0 2

F ターム (参考) 5D044 BC05 CC06 DE62 DE64 DE68 EF05 FG18

5D090 AA01 BB03 CC03 CC14 DD03 DD05 GG17 HH01